



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年12月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-376587

出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

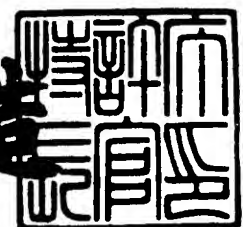
BEST AVAILABLE COPY

RECEIVED
MAR 07 2002
Technology Center 2600

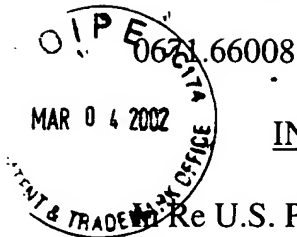
2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003180



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re U.S. Patent Application

Applicant: Kenji Aoki

Serial No. 10/014,333

Filed: December 11, 2001

For: A READ/WRITE HEAD FOR A
MAGNETIC TAPE DEVICE HAVING
GROOVES FOR REDUCING TAPE
FLOATING

Art Unit: 2651

Examiner: Not Assigned

24
I hereby certify that this paper is being deposited with the
United States Postal Service as FIRST-CLASS mail in an
envelope addressed to: Assistant Commissioner for
Patents, Washington, D.C. 20231, on this date.

21 Feb. 02
Date

Registration No. 41,895
Attorney for Applicant

RECEIVED
MAR 07 2002
Technology Center 2600

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of
the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-376587, filed on December 11, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

February 21, 2002

300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Telephone: 312.360.0080
Facsimile: 312.360.9315

By

B. Joe Kim

Registration No. 41,895

24

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052374

【提出日】 平成12年12月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/31

【発明の名称】 磁気テープ装置用ヘッド

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 青木 賢治

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093986

【弁理士】

【氏名又は名称】 山川 雅男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002211

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気テープ装置用ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一曲率の複数の丘陵部を頂部間に適宜間隔隔てて配置し、各丘陵部にリードライトギャップラインを備えたテープ走行面を有する磁気テープ装置用ヘッドであって、

前記各丘陵部のリードライトギャップラインを挟んだ両側には、溝幅がリードライトギャップラインにおける肉残り部の幅寸法より小寸でなく、かつ、深さ寸法が溝幅寸法より大きなテープ浮上防止用の溝が設けられる磁気テープ装置用ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気テープ装置用ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般にこの種磁気テープ装置用ヘッドは、磁気テープをテープ走行面上で走行させ、該テープ走行面上に配置したリード・ライト素子列（リードライトギャップライン）により磁気テープに対する書き込み、読み出しを行うように構成される。

【0003】

一方、磁気テープに対する効率のよい書き込み、読み出しを行うためには、磁気テープが走行面上を走行する際のヘッド表面からテープ記録面までの浮上量を可及的に小さくすることが必要であるが、近時のデータ大容量化に伴って、磁気テープの走行速度も大きくなり、浮上量の増加要因はますます大きくなってきている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような現状の下になされたものであって、テープスピードが

高速化していても、テープ浮上量を可及的に小さくすることのできる磁気テープ装置用ヘッドの提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

図1にマルチトラック型ヘッドを有するリニア記録方式の磁気テープ装置に使用可能な本発明の磁気テープ装置用ヘッドを示す。ヘッドはセラミック基板上にリード／ライト素子を薄膜工程により形成したウエハを切り出して形成される素子ブロック6に対向ブロック7を張り合わせて形成される2組のチップ組立体8を、対向ブロック7同士を接合して形成される。

【0006】

各チップ組立体8の表面はR研磨機等を使用して所定の曲率面に加工され、丘陵部1が形成される。図1(b)に示すように、丘陵部1の曲率中心Cは、対向ブロック7の他のチップ組立体8との接合面（ヘッドの中心線CL）からやや素子ブロック6側に偏位（偏位値 δ ）しており、チップ組立体8同士を接合した状態では、チップ組立体8の接合部が頂部の高さよりやや低い、いわゆるベビーボトム形状のテープ走行面3となる。

【0007】

5はテープ走行面3に形成されたテープ浮上防止のための溝であり、テープ走行面3の長手方向すなわち、磁気テープの走行方向に対して直交方向に設けられる（図1においてテープ走行方向を矢印Aで示す。）。溝5は、各チップ組立体8の丘陵部1に形成され、リード／ライト素子列（リードライトギャップライン2）を挟んで左右に配置される。

【0008】

本発明者は、種々の実験を行った結果、上記溝5の形状、とりわけ、溝幅と溝深さが磁気テープを高速に走行させた際の浮上高さに大きな影響を与えることを見出した。すなわち、溝5の幅寸法を w 、深さ寸法、正確には丘陵部1の頂部から溝5底面までの寸法を d 、リードライトギャップライン2を含む丘陵部1の肉残り部4の幅寸法を g とすると、

$$w \geq g \cdots (1)$$

$$d \geq w \cdots (2)$$

の条件下では、磁気テープの走行速度が上昇しても、浮上量の増加は認められなかった。

【0009】

すなわち、寸法（ w ）が過小であったり、寸法（ d ）が過小であると、図2に示すように、磁気テープの走行速度の上昇に対して浮上量も比較的大きな係数で線形に増加する傾向を抑えることはできない。

【0010】

【実施例】

図1に磁気テープの浮上試験に供したヘッドを示す。試験は、供試体上に種々の速度で磁気テープを走行させた場合の磁気テープの浮上量を実測することにより行った。

【0011】

ヘッドは、全幅（ W_t ）＝3 mm（片側チップ組立体8幅（ W_s ）＝1.5 mm）、

丘陵部1曲率（ R ）＝7.5 mm、

曲率中心間の偏位値（ $2 \times \delta$ ）＝0.4 mm、

素子ブロック6との固定部における対向ブロック7板厚（ t ）＝1.5 mm（片側チップ組立体8板厚（ t_s ）＝0.75 mm）

の断面形状に形成され、これに溝5を切って供試体とした。

【0012】

溝5は、幅寸法（ w ）＝0.35 mm、

深さ（ d ）＝0.5 mmとし、

リードライトギャップライン2を含む肉残り部4の幅寸法（ g ）が0.25 mmとなるように、各チップ組立体8に2本形成した。

【0013】

また、比較のために、上述した断面形状をヘッドに0.1 mm程度の溝幅の溝5を複数形成したものを用意し、同様に磁気テープの浮上量を測定した。

【0014】

図 2 は横軸に磁気テープの走行速度を、縦軸に走行面からの浮上量をプロットして示す実験結果であり、比較例は三角形、本実施例を丸で示した。また、本実施例の実験結果に対し、最小二乗法により求めた直線を、実線で示した。

【0015】

図 2 から明らかなように、比較例においては、磁気テープの走行スピードの上昇に追随するように、浮上量も追随するのに対し、本実施例においては、やや浮上量の増加はみられるものの、ほぼ横軸に平行な直線に沿って推移し、テープ走行速度が上昇しても、テープ浮上量が増加しないことが確認された。

【0016】

図 3 に本発明の第 2 実施例を示す。この実施例は、素子ブロック 6 の板厚のみを厚くし、さらに、板厚増加部に溝 5' を形成した場合を示す。素子ブロック 6 はウエハの裏面（素子非形成面）を研削することにより所定板厚に成形されるが、このように、素子ブロック 6 の板厚を厚くすると、ウエハの研削量が減少するために、製造効率を向上させることができる。

【0017】

素子ブロック 6 の板厚を増加させて片側チップ組立体 8 の板厚 (W_s) を 2.35 mm、全幅 (W_t) を 4.7 mm とし、さらに、板厚増加部に上述した溝 5 と同一の幅寸法 (w)、深さ寸法 (d) を有する溝 5 を追加した供試体について実験を行ったところ、第 1 実施例とほぼ同様の結果を得ることができた。

【0018】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、磁気テープの走行速度が向上しても、テープ浮上量は増加せず、効率的なリードライト動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を示す図で、(a) は斜視図、(b) は断面図である。

【図 2】

本発明の効果を示す図である。

【図 3】

他の実施の形態を示す図で、（a）は斜視図、（b）は断面図である。

【符号の説明】

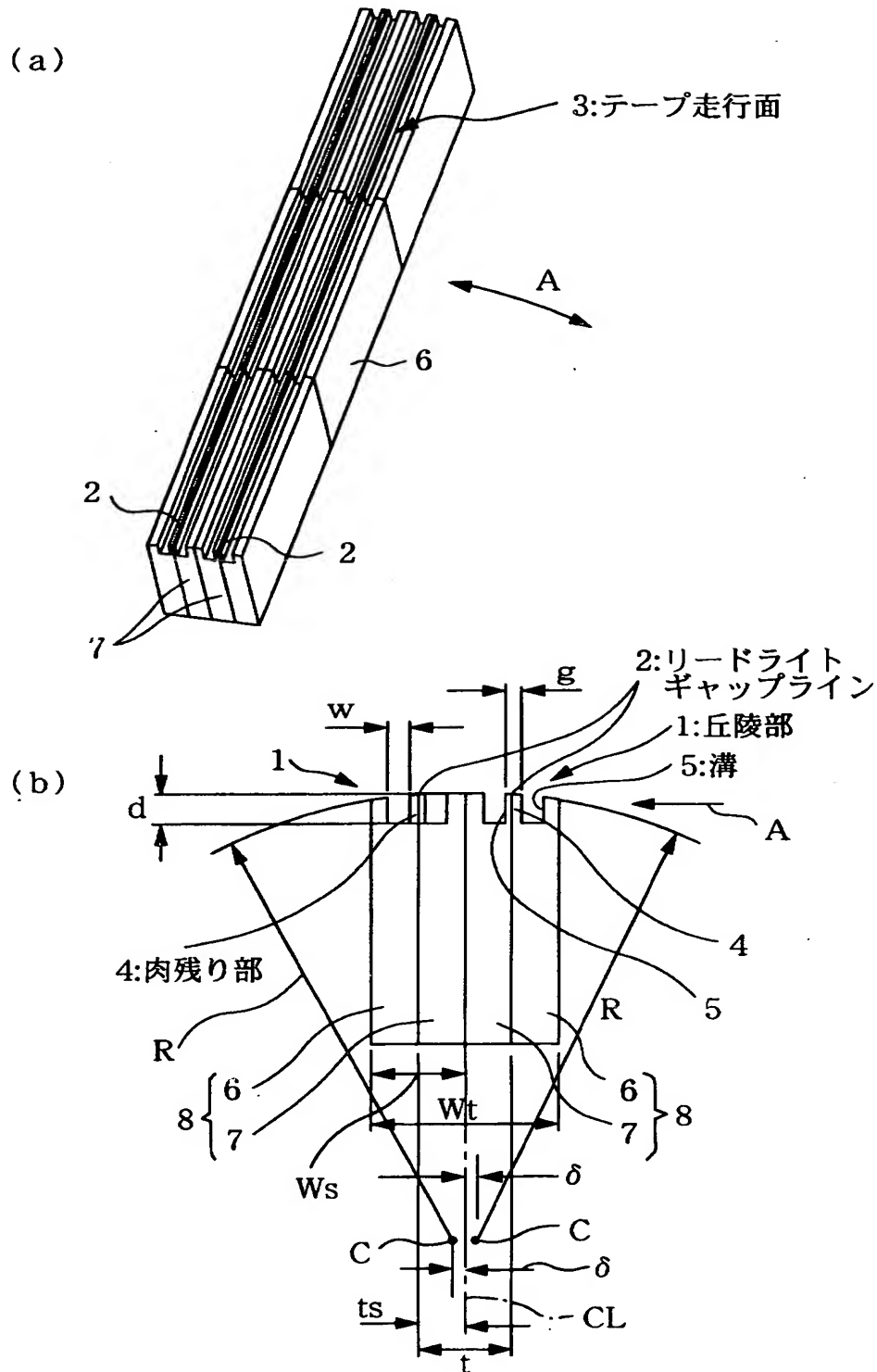
- 1 丘陵部
- 2 リードライトギャップライン
- 3 テープ走行面
- 4 肉残り部
- 5 溝

【書類名】

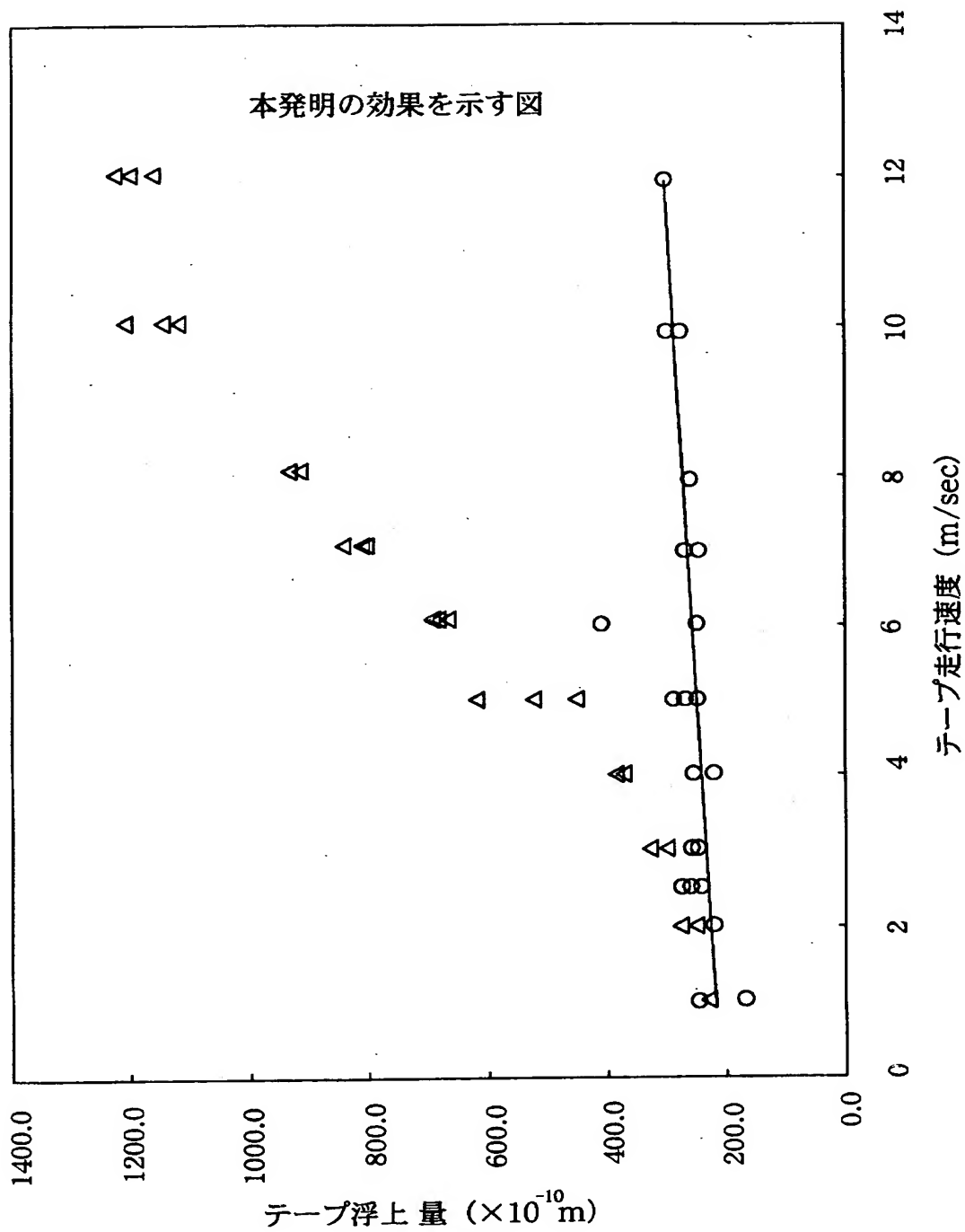
図面

【図1】

本発明を示す図

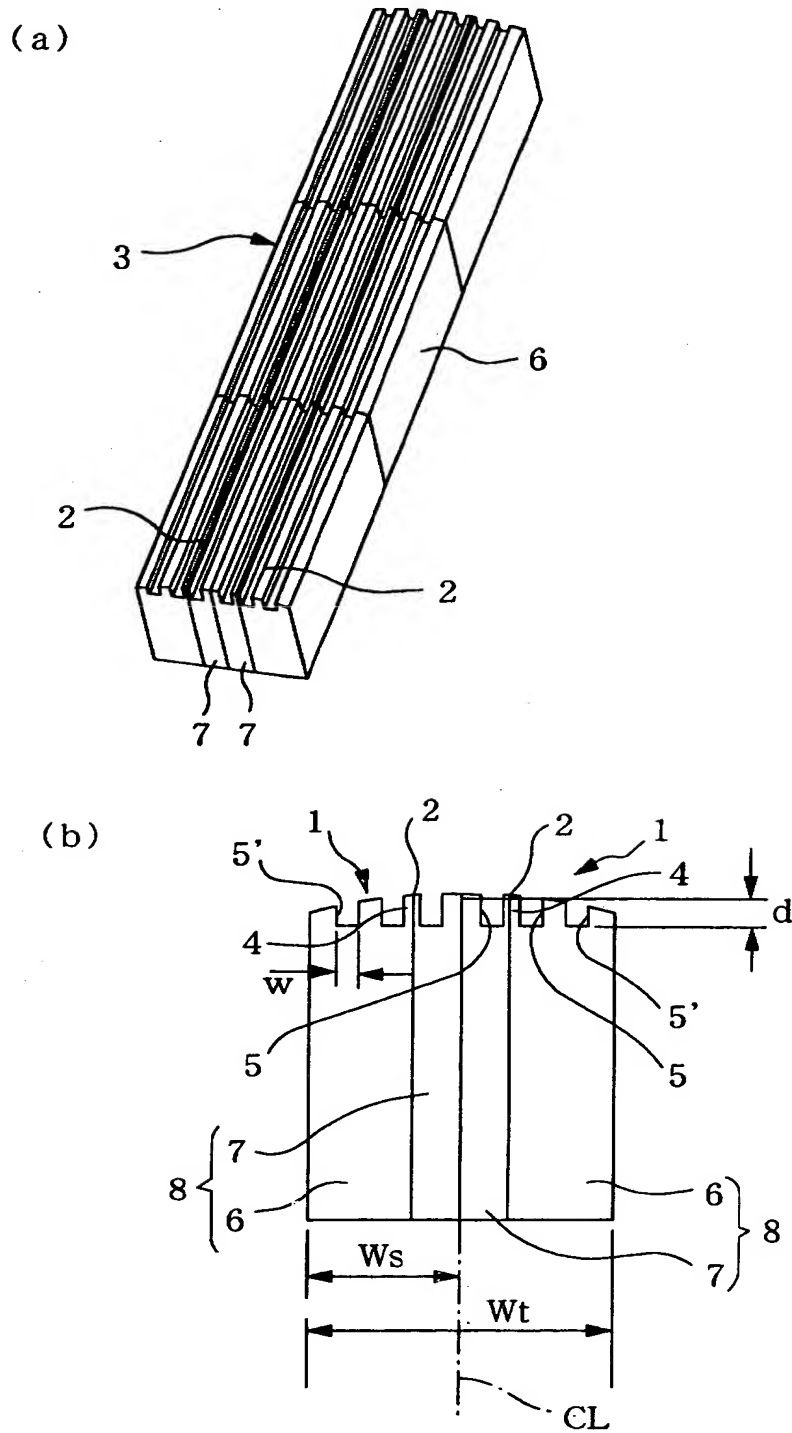


【図 2】



【図3】

他の実施の形態を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気テープ装置用ヘッドに関し、テープスピードが高速化しても、テープ浮上量を可及的に小さく抑えることを目的とする。

【解決手段】 同一曲率の複数の丘陵部 1 を頂部間に適宜間隔隔てて配置し、各丘陵部 1 にリードライトギャップライン 2 を備えたテープ走行面 3 を有する磁気テープ装置用ヘッドであって、

前記各丘陵部 1 のリードライトギャップライン 2 を挟んだ両側には、溝幅がリードライトギャップライン 2 における肉残り部 4 の幅寸法より小寸でなく、かつ、深さ寸法が溝幅寸法より大きなテープ浮上防止用の溝 5 を設けて構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社